UMMTO
Faculté de Médecine
1ère année Médecine et chirurgie dentaire **19/02/2013**

EMD N°1 DE CHIMIE (Durée 1h30mn)

Exercice 1 :

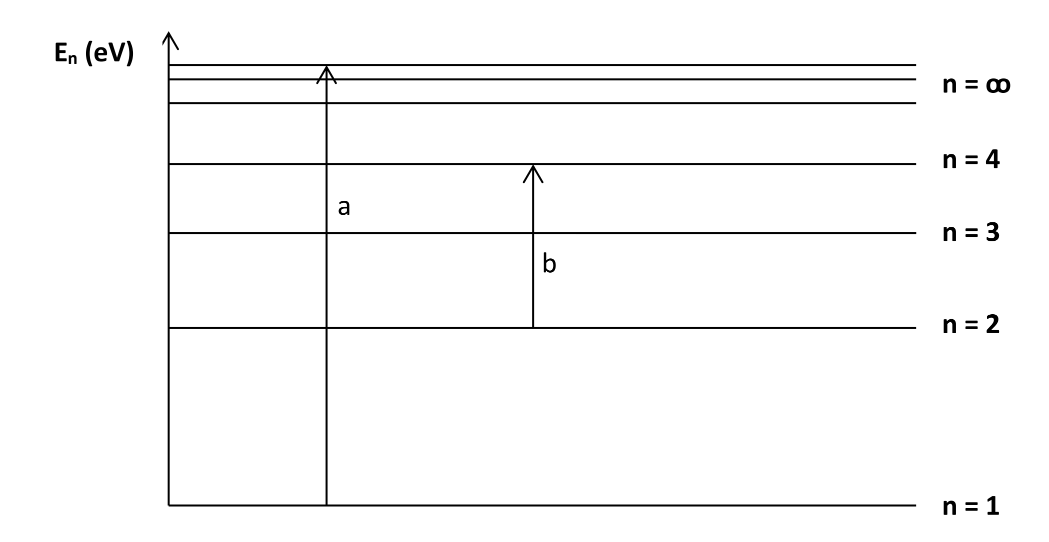
Le Béryllium Be (Z=4) ne possède qu'un seul isotope stable, ^{9}Be.

1- Donner la composition d'un atome de cet isotope
2- Déterminer la masse «théorique» d'un noyau de cet isotope en u.m.a
3- En déduire sa masse molaire «théorique» en $g.mol^{-1}$
4- Comparer cette valeur à sa masse molaire réelle qui est de 9,012 $g.mol^{-1}$. A quoi est due la différence observée ?
5- Calculez l'énergie de cohésion de cet isotope stable, en MeV puis en MeV par nucléon.
6- Représenter sommairement la courbe d'Aston en indiquant les grandeurs représentées en abscisses, et en ordonnée et leurs unités. Placer approximativement cet isotope sur la courbe.
7- Fait-il parti des isotopes les plus stables ? Si non, par quel type de processus peut-il se stabiliser ?

Données : m_n =1,6747 10^{-27} kg =1,00850 u.m.a ; m_p = 1,6725 10^{-27} kg = 1,00718 u.m.a
1 u.m.a = 931Mev

Exercice 2 :

Le diagramme suivant représente deux transitions de l'électron de l'atome d'Hydrogène dans le model de Bohr



1- Calculer les énergies E_a et E_b
2- Déduire le rapport des longueurs d'ondes $\frac{\lambda_a}{\lambda_b}$
3- Sachant que la raie limite de la série de Lyman est 91nm, calculer la longueur d'onde de la troisième raire de la série de Balmer
(L'énergie du niveau fondamental de l'atome d'hydrogène est égale à -13,6 eV)

Exercice 3 :

Soit le tableau suivant :

Elément	A	B	C	D	E
n	5	3	3	3	2
l	1	2	1	2	1
m	+1	+1	+1	-2	-1
s	½	½	½	½	½

Ou A, B, C, D et E sont des éléments du tableau périodique ; n, l, m et s sont les nombres quantiques.

1- Déterminer la (ou les) configuration électronique de chaque élément et donner la représentation en cases quantiques de la couche de valence. Puis situer chaque élément dans le tableau périodique. (Sous forme d'un tableau)
2- Donner les valeurs des quatre nombres quantiques caractérisant l'électron de plus haute énergie de l'atome de Bohr $_5B$ dans son état fondamental.
3- Dessiner le diagramme énergétique de l'atome de Bohr dons son état fondamental puis dans son premier état excité.
4- Justifier l'existence de la molécule BH_3.
5- Ou connait la structure de la molécule BH_3 : les trois liaisons B-H ont la même énergie ; comment justifier cette observation.
6- Quel est le type des liaisons formées ?
7- En déduire l'état d'hybridation de l'atome central et la géométrie de la molécule BH_3